

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11050971
PUBLICATION DATE : 23-02-99

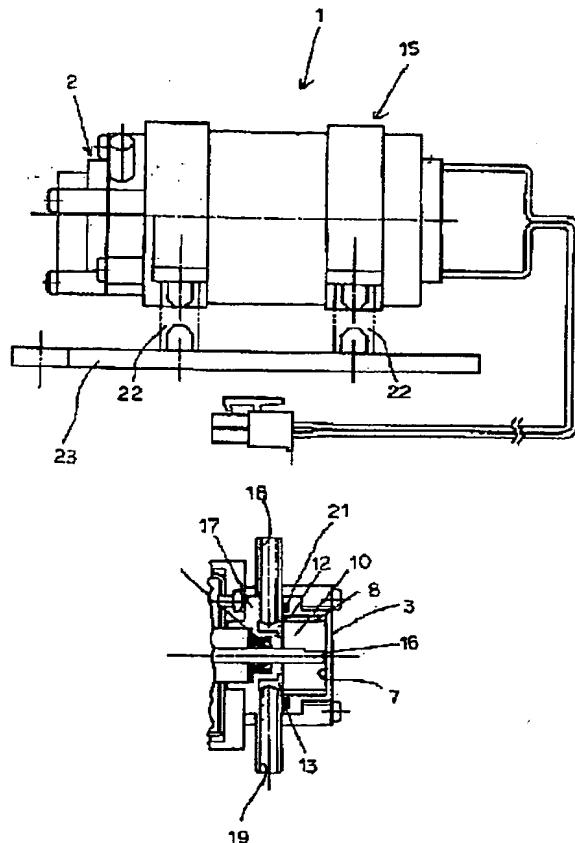
APPLICATION DATE : 30-07-97
APPLICATION NUMBER : 09204745

APPLICANT : EAGLE IND CO LTD;

INVENTOR : OSAWA YOSHIO;

INT.CL. : F04C 2/10 E03D 9/08

TITLE : PUMP FOR WASHING TOILET SEAT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve high efficiency and low noise.

SOLUTION: A pump for a washing toilet seat is provided with an internal gear pump mechanism 2 for pressure-feeding washing liquid, a DC motor 15 for driving the internal gear pump mechanism 2, and a vibrationproof tube 22 for vibrationproof-supporting the internal gear pump mechanism 2 and the DC motor 15. The internal gear pump mechanism 2 is constituted of a synthetic resin-made gear case 3 to be attached to the DC motor 15, a synthetic resin- made external gear 8 to be rotatably provided in the gear case 3 and provided with a plurality of teeth having the trochoid tooth profiles on the inner peripheral surface, and a synthetic resin-made internal gear 10 to be meshed with the external gear 8 and provided with a plurality of teeth having the trochoid tooth profiles on the outer peripheral surface.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-50971

(43)公開日 平成11年(1999)2月23日

(51)Int.Cl.⁶
F 04 C 2/10
E 03 D 9/08

識別記号
3 2 1

F I
F 04 C 2/10
E 03 D 9/08

3 2 1 B
B

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平9-204745

(71)出願人 000101879

イーグル工業株式会社

東京都港区芝大門1-12-15 正和ビル7
階

(72)発明者 森 浩一

埼玉県坂戸市大字片柳1500番地 イーグル
工業株式会社内

(72)発明者 大澤 芳夫

埼玉県坂戸市大字片柳1500番地 イーグル
工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 中林 幹雄

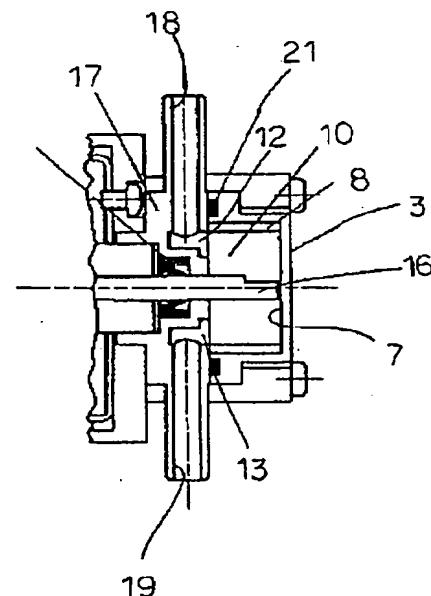
(22)出願日 平成9年(1997)7月30日

(54)【発明の名称】 洗浄便座用ポンプ

(57)【要約】

【課題】 高効率化及び低騒音化を図る。

【解決手段】 洗浄液を圧送する内接歯車ポンプ機構2と、内接歯車ポンプ機構2を駆動させるDCモータ15と、内接歯車ポンプ機構2及びDCモータ15を防振支持する防振チューブ22とを具えたものであって、内接歯車ポンプ機構2は、DCモータ15に取り付けられる合成樹脂製の歯車ケース3と、歯車ケース3内に回転可能に設けられる、内周面にトロコイド歯形の複数の歯を有する合成樹脂製の外歯車8と、外歯車8と噛合する外周面にトロコイド歯形の複数の歯を有する合成樹脂製の内歯車10とから構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 洗浄液を洗浄ノズルに圧送するために用いられる洗浄便座用ポンプであって、洗浄液を圧送する内接歯車ポンプ機構と、該内接歯車ポンプ機構を駆動させる駆動機構と、内接歯車ポンプ機構及び駆動機構を防振支持する防振支持機構とを具えたことを特徴とする洗浄便座用ポンプ。

【請求項2】 前記内接歯車ポンプ機構はトロコイドポンプ機構である請求項1記載の洗浄便座用ポンプ。

【請求項3】 前記内接歯車ポンプ機構のポンプ室を構成する主要部品を合成樹脂製とした請求項1又は2記載の洗浄便座用ポンプ。

【請求項4】 前記駆動機構はDCモータである請求項1～3記載の洗浄便座用ポンプ。

【請求項5】 前記内接歯車ポンプ機構のポンプ室内の歯車の側面に円盤状のプレートを回転可能に設けた請求項1～4記載の洗浄便座用ポンプ。

【請求項6】 前記内接歯車ポンプ機構のポンプ室内の外歯車の外周側に四フッ化エチレン樹脂を含浸させたガラス繊維からなる潤滑シートを設けた請求項1～5記載の洗浄便座用ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は洗浄便座に用いられる洗浄便座用ポンプに関し、特に、高効率化及び低騒音化を図ることのできる洗浄便座用ポンプに関するものである。

【0002】

【従来技術およびその問題点】洗浄便座において洗浄液（水、温水等）を吐出させる方法として、水道水を電磁弁によって調圧して洗浄ノズルに圧送して吐出させる方法と、水道水を貯水タンクにためておいて、ポンプによって貯水タンクから汲み上げて洗浄ノズルに圧送して吐出させる方法がある。

【0003】後者の方法のシステムは、例えば図13に示すように、洗浄液33の貯水タンク24と、洗浄液33を吐出させる肛門用ノズル30と女性用ノズル31とを有する洗浄ノズル29と、洗浄ノズル29を肛門用ノズル30又は女性用ノズル31に切り換える切換弁28と、貯水タンク24から洗浄ノズル29に洗浄液33を圧送するポンプ34と、ポンプ34と洗浄ノズル29との間に設けられるポンプ34の駆動時のみに回路を開く逆止め弁27とを具えている。

【0004】そして、上記のようなシステムによって洗浄液33を洗浄ノズル29から吐出せるには、水道管25を介して貯水タンク24内に水道水を所定量充填するとともに、貯水タンク24内に充填した水道水を加熱ヒーター26によって加熱して所定の温度に昇温させ、この昇温させた水道水をポンプ34によって汲み上げて洗浄ノズル29に圧送し、洗浄ノズル29の肛門用ノズル

30又は女性用ノズル31を介して洗浄液33として吐出させることになるものである。

【0005】上記のようなシステムに用いられるポンプ34は、適量の洗浄液33を適切な勢いで洗浄ノズル29から吐出させる必要があるため、流量の割には高い吐出圧が必要となり、例えば、肛門洗浄時には、最大で約0.9(kgf/cm²)の吐出圧で約1.7(リットル/m in)の流量が必要となり、これをJISで定められた比速度に換算すると、15～25程度となる。この領域は、ターボ型ポンプではポンプ効率が悪いため、容積型ポンプが好ましい。また、初期的にポンプ34は空運転の状態で洗浄ノズル29の吐出抵抗、配管32内の吐出抵抗等を打ち破って貯水タンク24から洗浄液33を回路内に汲み上げるため、高い吸入能力も必要である。

【0006】このような条件を満足させることのできるポンプとして、容積型回転ポンプの一種である外接歯車ポンプ（図示せず）が知られている。外接歯車ポンプは、「小型の割に吐出圧が高い」、「高い吸入能力を有している」、「DCモータを用い、入力電圧を変化させることによりポンプの回転数を変えて流量を可変することができる」、「構造が簡単である」、「主要部品の殆どが樹脂製であるために安価である」等の長所がある反面、「駆動時に発生する振動や騒音が大きく、静寂な便所内等で使用する場合には人体に不快感を与える」等の短所がある。

【0007】このような短所は、外接歯車ポンプに固有の脈動率の高さ、噛み合い時の歯間のとじ込みに起因する圧力変動等から発生するものと考えられ、また、噛み合い時の歯面の滑り時に発生する摩擦音、DC駆動用モータの接点部の摩擦音等もその一因と考えられる。

【0008】この発明は前記のような従来のもののもつ長所を引き継ぎながら、低振動化、低騒音化を図ることを目的とするものである。

【0009】

【問題点を解決するための手段】上記の問題点を解決するためにこの発明は、洗浄液を洗浄ノズルに圧送するために用いられる洗浄便座用ポンプであって、洗浄液を圧送する内接歯車ポンプ機構と、該内接歯車ポンプ機構を駆動させる駆動機構と、内接歯車ポンプ機構及び駆動機構を防振支持する防振支持機構とを具えた手段を採用したものである。また、前記内接歯車ポンプ機構はトロコイドポンプ機構である手段を採用したものである。さらに、前記内接歯車ポンプ機構のポンプ室を構成する主要部品を合成樹脂製とした手段を採用したものである。さらに、前記駆動機構はDCモータである手段を採用したものである。さらに、前記内接歯車ポンプ機構のポンプ室内の歯車の側面に円盤状のプレートを回転可能に設けた手段を採用したものである。そして、前記内接歯車ポンプ機構のポンプ室内外歯車の外周側に四フッ化エチ

レン樹脂を含浸させたガラス繊維からなる潤滑シートを設けた手段を採用したものである。

【0010】

【作用】この発明は前記のような手段を採用したことにより、駆動機構によって内接歯車ポンプ機構を駆動させると、洗浄液が洗浄ノズルに圧送されて洗浄ノズルから吐出されることになる。この場合、駆動機構及び内接歯車ポンプ機構は防止支持機構によって防止支持されているので、駆動時に発生する騒音、振動が吸収されることになる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に示すこの発明の実施の形態について説明する。図1～図4には、この発明による洗浄便座用ポンプの第1の実施の形態が示されている、この実施の形態に示す洗浄便座用ポンプ1は、内接歯車ポンプ機構2と、内接歯車ポンプ機構2を駆動させる駆動機構であるDCモータ15と、内接歯車ポンプ機構2及びDCモータ15を防振支持する防振支持機構22とを具えている。

【0012】内接歯車ポンプ機構2は、DCモータ15のケース17にねじ20によって取り付けられる合成樹脂製の歯車ケース3と、歯車ケース3の内側の部分に形成されるポンプ室7内に回転自在に設けられる合成樹脂製の外歯車8と、ポンプ室7内に設けられるとともに外歯車8と噛合する合成樹脂製の内歯車10とから構成されている。

【0013】歯車ケース3、外歯車8及び内歯車10の素材として用いられる合成樹脂は、PPS(ポリフェニレンサルファイド)樹脂に四フッ化エチレン樹脂やカーボン繊維を添加したもの、PEI(ポリエーテルイミド)樹脂に四フッ化エチレン樹脂やカーボン繊維を添加したもの等が好ましい。これらは、成形収縮率が小さく、精度の良い部品が得られ易い上に吸水率も低く、微小隙間を確保し、精度良く歯車が回転することが要求されるポンプの精密部品の素材として適しているからである。また、四フッ化エチレン樹脂やカーボン繊維を添加することにより歯車の摺動性を向上させることができるからである。さらに、フェノールに代表される熱硬化性樹脂に比べて、比較的安価で経済的に優れているからである。

【0014】歯車ケース3は、一端が閉塞された略筒状をなすものであって、他端部に一体に形成されている環状のフランジ部4を介してDCモータ15のケース17に取り付けられるようになっている。

【0015】歯車ケース3のフランジ部4には軸方向に貫通するねじ挿通用の孔5が複数箇所(4箇所)に穿設され、このねじ挿通用の孔5内に挿通させたねじ20をDCモータ15のケース17に螺設したねじ穴(図示せず)に螺合させることで、歯車ケース3がDCモータ15のケース17に一体に取り付けられるものである。

【0016】歯車ケース3の他端面には環状の溝部6が所定の深さで穿設され、この溝部6内にはゴム状弾性材からなる環状のOリング21が装着されるようになっている。そして、溝部6内にOリング21を装着した状態で歯車ケース3をDCモータ15のケース17に取り付けることで、歯車ケース3の内側の部分に密閉された円柱状の空間であるポンプ室7が形成されるものである。

【0017】外歯車8は略筒状をなすものであって、内周面にはトロコイド歯形の歯9が5枚設けられるようになっている。外歯車8は、外周面が歯車ケース3の内周面に摺動接触する外径寸法に形成されるとともに、軸方向の一方の端面と歯車ケース3の軸方向の端面との間及び他方の端面とDCモータ15のケース17の軸方向の端面との間にそれぞれ微小隙間が形成されるような長さに形成されるようになっている。

【0018】内歯車10は略筒状をなすものであって、外周面にはトロコイド歯形の歯11が4枚設けられるようになっている。内歯車10は、外歯車8の内側の部分に一部の歯11が噛合した状態で設けられるとともに、外歯車8とほぼ同じ長さに形成されるようになっている。内歯車10の中心部にはDCモータ15の駆動軸16が嵌合され、駆動軸16の回転と一緒に回転するようになっている。

【0019】両歯車8、10のDCモータ15側の端面とDCモータ15のケース17の端面との間のDCモータ15の駆動軸16を挟んで対向する部分には円弧状の空間12、13がそれぞれ設けられている。一方の円弧状の空間12にはDCモータ15のケース17に設けられている吸込口18の一端が連通し、他方の円弧状の空間13にはDCモータ15のケース17に設けられている吐出口19の一端が連通するようになっている。

【0020】防振支持機構22は、ゴム状弾性材からなる筒状の防振チューブ22であって、基台23とDCモータ15との間及び基台23と洗浄便座用ポンプ1との間にそれぞれ設けられるようになっている。

【0021】そして、上記のように構成したこの実施の形態による洗浄便座用ポンプ1を前述した図13のシステムのポンプ34として用い、吸込口18の他端を配管32を介して貯水タンク24に接続し、吐出口19の他端を配管32を介して逆止め弁27に接続する。

【0022】そして、DCモータ15を駆動させると、DCモータ15の駆動軸16と一緒に内歯車10が回転するとともに、内歯車10と噛合している外歯車8も内歯車10と同じ方向に回転する。この場合、外歯車8の歯数は内歯車10の歯数よりも1枚多いので、外歯車8は少しずつ遅れながら回転し、内歯車10が1回転する間に内歯車10は外歯車8を1歯だけ追いこすことになる。

【0023】このように、回転が進むにつれて内歯車10が外歯車8を少しずつ追い越していくため、内歯車10

0と外歯車8の歯11、9間に形成される隙間a、b、cはa→b→cの順に少しづつ大きくなる。したがって、隙間a、b、cを含む部分に前述した一方の円弧状の空間12を設け、この空間12に吸込口18の一端を接続することで、吸い込み作用をさせることができることになる(図5、図6参照)。

【0024】そして、さらに回転が進むと、内歯車10と外歯車8の歯11、9間に形成される隙間d、eはd→eの順に少しづつ小さくなる。したがって、隙間d、eを含む部分に前述した他方の円弧状の空間13を設け、この空間13に吐出口19の一端を接続することで、吐き出し作用をさせできることになる(図5、図6参照)。

【0025】このように、両歯車8、10の回転によって吸い込み作用、吐き出し作用を繰り返すことにより、貯水タンク24内の洗浄液33が洗浄ノズル29に圧送されて、切換弁28によって選択された洗浄ノズル29の肛門用ノズル30又は女性用ノズル31を介して吐出され、肛門等が洗浄されるものである。

【0026】上記のように構成したこの実施の形態による洗浄便座用ポンプ1にあっては、従来の洗浄便座用ポンプに用いられている外接歯車ポンプに比べて、脈動率がかなり小さく、歯車8、10が噛み合うときの歯9、11間のとじ込みに起因する圧力変動もなく、ポンプ固有の騒音、振動の低減が期待できる。

【0027】また、両歯車8、10にトロコイド歯形を使用しているので、噛み合い時の歯面の滑りが小さく、噛み合い時の摩擦音の低減も期待できる。

【0028】さらに、洗浄便座用ポンプ1と基台23との間及びDCモータ15と基台23との間に介在させた防振チューブ22によって駆動時に発生する騒音、振動を吸収することができるので、静寂な便所内等で使用する場合にも使用者に不快感を与えることがなくなるものである。

【0029】さらに、外接歯車ポンプと同様に容積型回転ポンプであるので、小型の割に高圧吐出が可能であり、高い吸入能力を有し、DCモータ15の投入電圧を可変することによってポンプの回転数を変えることにより、流量を可変制御することも可能となる。

【0030】さらに、外接歯車ポンプと同様に構造が簡単であり、主要部品の殆どが合成樹脂製であるため、経済的に優れた面を有するものである。

【0031】図9にこの実施の形態による洗浄便座用ポンプ1と従来の外接歯車ポンプとの騒音を比較した結果を示し、図10にこの実施の形態による洗浄便座用ポンプ1のPQ特性を示す。比較のために両者の駆動用モータは同一のモータを使用し、モータの支持方法も同じにした。各ポンプを駆動し、幾つかの吐出の出力状態で騒音を測定した。この結果から、同じ出力の場合、外接歯車ポンプに比べてこの実施の形態による洗浄便座用ポン

プ1の方が数(dB)程、騒音が低くなることが確認できた。

【0032】図7～図8には、この発明による洗浄便座用ポンプの第2の実施の形態が示されていて、この実施の形態に示す洗浄便座用ポンプ1は、ポンプ室7内の内歯車10及び外歯車8の側面とそれに対向する歯車ケース3の内面との間に、微小な隙間をもって自由に回転できるように円盤状の合成樹脂製のプレート35を挿着するとともに、ポンプ室7内の外歯車8の外周面と歯車ケース3の内周面との間に、ガラス繊維に四フッ化エチレン樹脂を含浸させた一部が切欠された筒状の潤滑シート36を挿着したものであって、その他の構成は前記第1の実施の形態に示すものと同様の構成を有するものである。

【0033】そして、この実施の形態による洗浄便座用ポンプ1にあっても前記第1の実施の形態に示すものと同様の作用、効果を有し、外接歯車ポンプに比べて、脈動率がかなり小さく、歯車8、10が噛み合うときの歯9、11間のとじ込みに起因する圧力変動もなく、ポンプ固有の騒音低減が期待できるものである。

【0034】また、両歯車8、10にトロコイド歯形を使用しているので、噛み合い時の歯面の滑りが小さく、噛み合い時の摩擦音の低減も期待できる。

【0035】さらに、洗浄便座用ポンプ1と基台23との間及びDCモータ15と基台23との間にそれぞれ防振チューブ22を設けているので、駆動時に発生する騒音、振動を吸収することができ、静寂な便所内等で使用する場合にも使用者に不快感を与えることはないものである。

【0036】さらに、外接歯車ポンプと同様に容積型回転ポンプであるので、小型の割に高圧吐出が可能であり、高い吸入能力を有し、DCモータ15の投入電圧を可変することによってポンプの回転数を変えることにより、流量を可変制御することも可能となる。

【0037】さらに、外接歯車ポンプと同様に構造も簡単であり、主要部品の殆どが合成樹脂製であるため、経済的に優れた面を有するものである。

【0038】さらに、円盤状のプレート35が緩衝材的な役割を果たすことになるので、歯車ケース3と内歯車10及び外歯車8との相対的な滑り速度を低減させることができ、高効率化と低騒音化の両方を満足させることができることになる。

【0039】さらに、ポンプ室7内に挿着した潤滑シート36は、摩擦係数が低いため、ポンプの回転がスムーズになり、ポンプ効率の向上が期待できる。

【0040】そして、樹脂どうしの直接の接触をなくし、緩衝材的な役割も果たすため、異常摩擦を防ぎ、騒音の低減を期待することができる。

【0041】なお、潤滑シート36の素材として、ガラス繊維の他にアラミド繊維、カーボン繊維等が考えら

れ、含浸材として二流化モリブデン等が考えられる。

【0042】図1-1にこの実施の形態による洗浄便座用ポンプと従来の外接歯車型ポンプとの騒音を比較した結果を示し、図1-2にこの実施の形態による洗浄便座用ポンプのPQ特性を示す。比較のために両者の駆動用モータは同一のモータを使用し、モータの支持方法も同じ支持方法とした。各ポンプを駆動し、幾つかの吐出の出力状態で騒音を測定した。この結果から、同じ出力の場合、外接歯車ポンプに比べてこの実施の形態による洗浄便座用ポンプの方が数(dB)程、騒音が低くなることが確認できた。また、この実施の形態による洗浄便座用ポンプは、第1の実施の形態による洗浄便座用ポンプよりも、騒音がわずかに低下し、流量と圧力ともに増大することが確認できた。

【0043】

【発明の効果】この発明は前記のように構成したことにより、脈動率をかなり小さくすることができ、歯車が噛み合うときの歯間のとじ込みに起因する圧力変動も小さくすることができ、ポンプに固有の騒音、振動を低減させることができることになる。また、歯車の歯にトロコイド歯形を使用しているので、噛み合い時の歯面の滑りを小さくすることができ、噛み合い時の摩擦音を低減させることもできる。さらに、外接型歯車ポンプと同様に容積型回転ポンプであるので、小型の割りに高圧吐出が可能となり、高い吸入能力を有することができる。さらに、DCモータを使用したことにより、ポンプの回転数を変えて流量を可変制御することも可能となる。さらに、外接歯車ポンプと同様に構造を簡単にすることができるとともに、主要部品の殆どが合成樹脂製であるので、経済的に有利なものを提供することができる。したがって、外接歯車ポンプの長所を維持しつつ、外接歯車ポンプの「駆動時に発生する騒音、振動が大きく、静寂な便所内等で使用する場合には使用者に不快感を与えることになる」の短所を解決することができることになり、高効率化、低騒音化を満足させることができることになる等の優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による洗浄便座用ポンプの第1の実施の形態の正面図である。

【図2】図1の側面図である。

【図3】図1のA-A線断面図である。

【図4】図1の主要部品の斜視図である。

【図5】図1の作動状態を示した説明図である。

【図6】図1の吸込口と吐出口との関係を示した説明図である。

【図7】この発明による洗浄便座用ポンプの第2の実施の形態を示したA-A線断面図である。

【図8】第2の実施の形態の主要部品の斜視図である。

【図9】第1の実施の形態の洗浄便座用ポンプと従来の外接歯車型ポンプの騒音特性を比較した説明図である。

【図10】第1の実施の形態の洗浄便座用ポンプのPQ特性を示した説明図である。

【図11】第2の実施の形態の洗浄便座用ポンプと従来の外接歯車型ポンプの騒音特性を比較した説明図である。

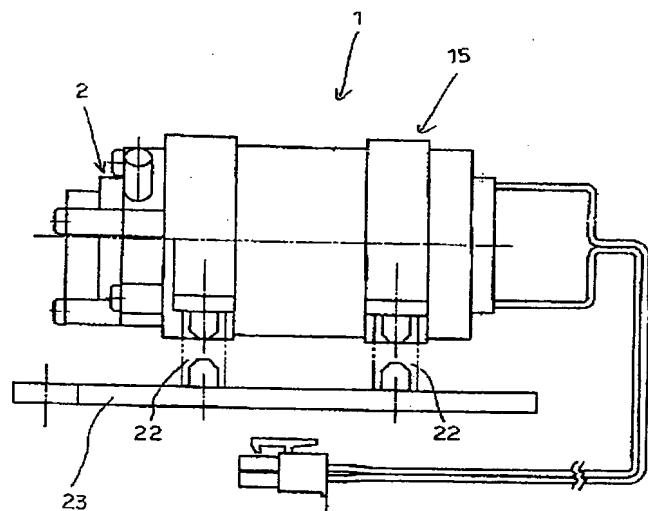
【図12】第2の実施の形態の洗浄便座用ポンプのPQ特性を示した説明図である。

【図13】この発明による洗浄便座用ポンプ及び従来の外接歯車型ポンプが用いられるシステムの一例を示した説明図である。

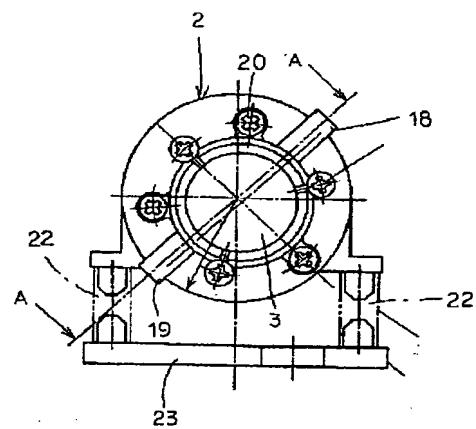
【符号の説明】

- 1……洗浄便座用ポンプ
- 2……内接歯車ポンプ機構
- 3……歯車ケース
- 4……フランジ部
- 5……ねじ挿通用の孔
- 6……溝部
- 7……ポンプ室
- 8……外歯車
- 9、11……歯
- 10……内歯車
- 12、13……空間
- 15……駆動機構(DCモータ)
- 16……駆動軸
- 17……ケース
- 18……吸込口
- 19……吐出口
- 20……ねじ
- 21……Oリング
- 22……防振支持機構(防振チューブ)
- 23……基台
- 24……貯水タンク
- 25……水道管
- 26……加熱ヒーター
- 27……逆止め弁
- 28……切換弁
- 29……洗浄ノズル
- 30……肛門用ノズル
- 31……女性用ノズル
- 32……配管
- 33……洗浄液
- a、b、c、d、e……隙間
- 34……ポンプ
- 35……プレート
- 36……潤滑シート

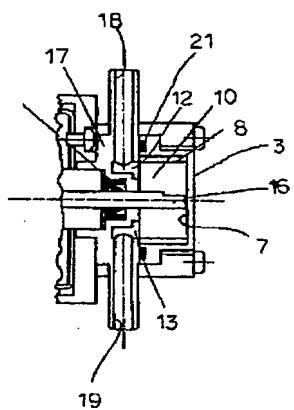
【図1】



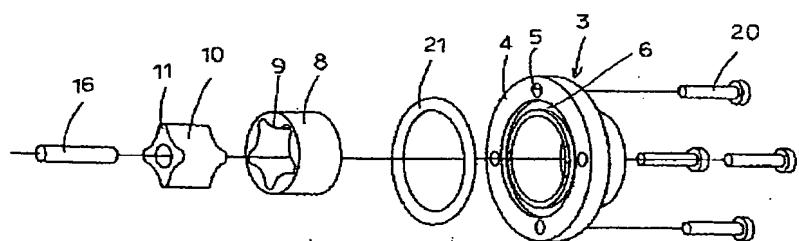
【図2】



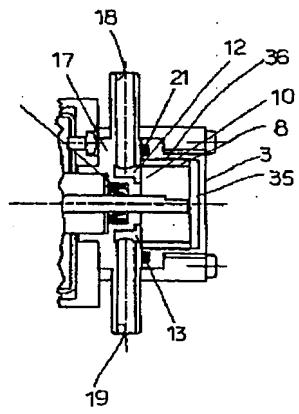
【図3】



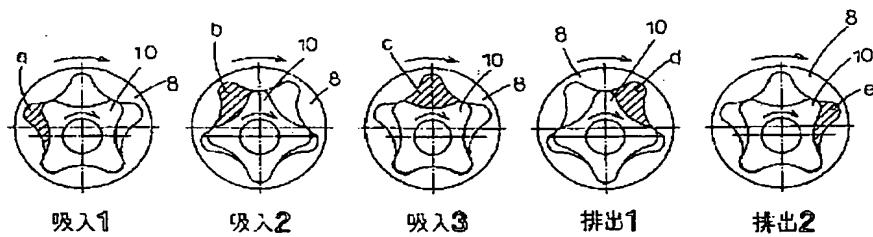
【図4】



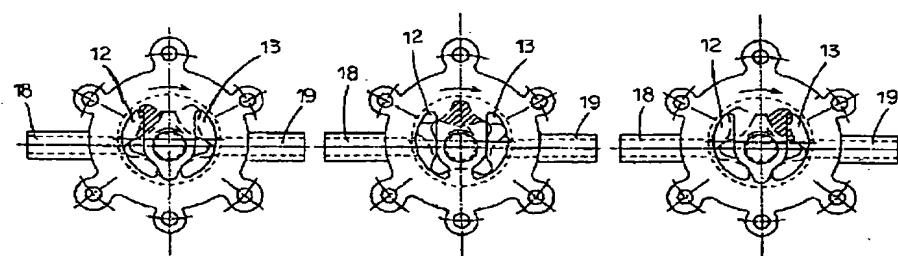
【図7】



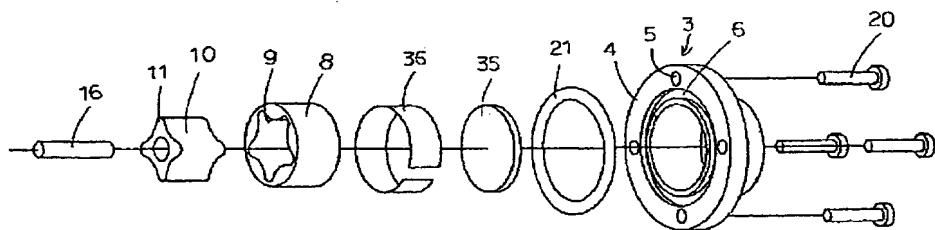
【図5】



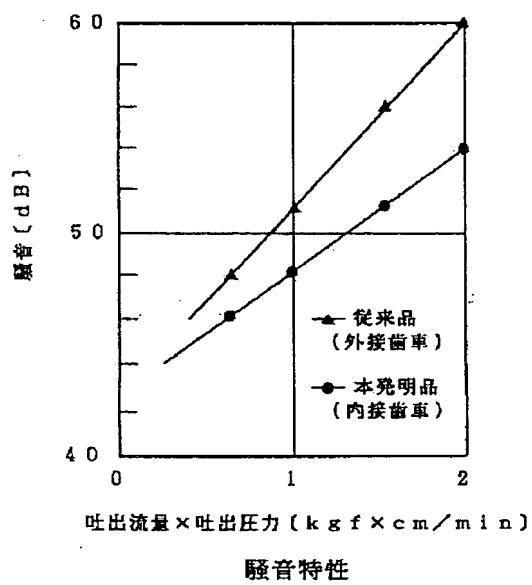
【図6】



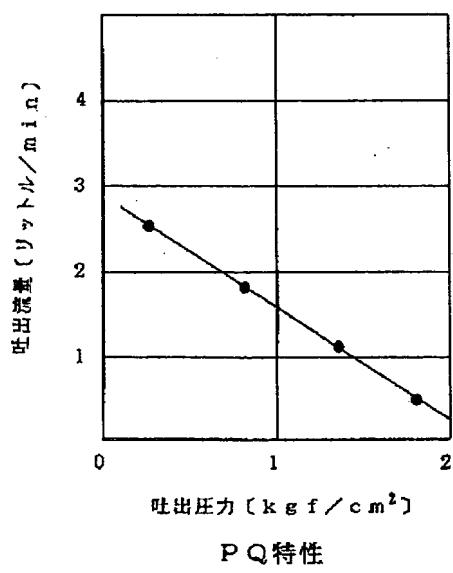
【図8】



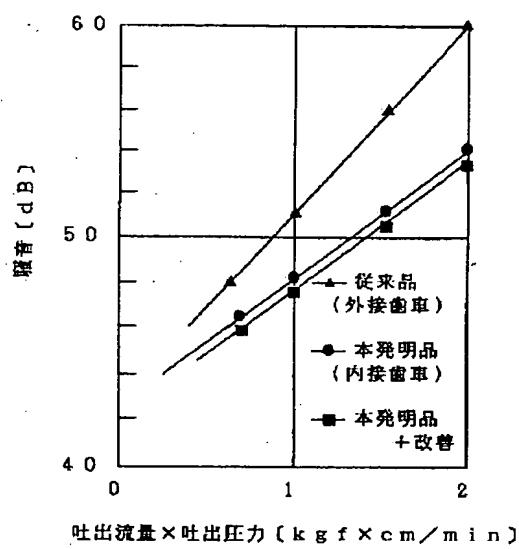
【図9】



【図10】

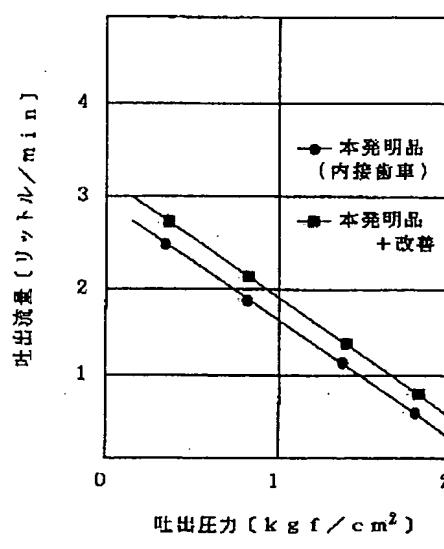


【図11】



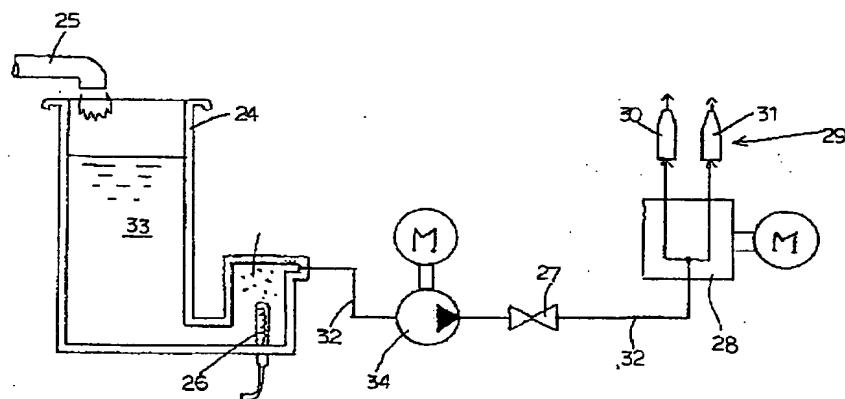
騒音特性

【図12】



P Q 特性

【図13】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)